

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 178**

51 Int. Cl.:
G02B 6/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06300145 .7**

96 Fecha de presentación: **16.02.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1696252**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2006**

54 Título: **CONECTOR ELECTROÓPTICO MULTICONTACTOS MODULAR.**

30 Prioridad:
24.02.2005 FR 0550510

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.12.2011

73 Titular/es:
RADIALL
101, RUE PHILIBERT HOFFMANN
93116 ROSNY-SOUS-BOIS, FR

72 Inventor/es:
Demaret, Emmanuel;
Kaes, Luc y
van der Mee, Marnix

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 371 178 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conector electroóptico multicontactos modular.

5 La presente invención tiene por objeto un conector multicontactos.

La invención se refiere más particularmente al campo de los equipos embarcados a bordo de una aeronave.

10 Se conoce a partir de la patente US nº 5.930.428 un sistema embarcado que comprende un equipo que recibe un módulo amovible LRU (en inglés, *Line Replaceable Unit*), comprendiendo este módulo LRU un conector sobre el cual está montado un dispositivo optoelectrónico activo.

15 El documento US 2003/0194914 A1 describe un conector alveolar multicontactos de estructura modular, comprendiendo cada uno de los módulos un recinto provisto exteriormente de medios de conexión e interiormente de medios de conmutación electrónicos, eléctricos, ópticos o neumáticos.

20 Este sistema conocido permite en particular evitar la presencia de fibras de conexión entre el conector y un dispositivo optoelectrónico asociado dispuesto sobre una tarjeta de circuito impreso en la parte posterior del conector, y por tanto reducir el volumen del sistema.

De manera general, los sistemas conocidos pueden adolecer de los inconvenientes siguientes:

- 25 - los conectores están adaptados a unas aplicaciones específicas, teniendo cada tipo de conector un número previamente definido de convertidores optoelectrónicos dispuestos en unos emplazamientos específicos,
- un conector que presenta un número relativamente elevado de convertidores optoelectrónicos recibe otros tantos menos elementos de contacto debido al tamaño y la forma de los convertidores optoelectrónicos,
- 30 - el montaje de un convertidor optoelectrónico en el conector es relativamente complejo y necesita ser realizado en general por el fabricante del conector.

La invención prevé en particular evitar los inconvenientes anteriores.

35 La invención tiene por objeto un conector multicontactos, tal como el definido en la reivindicación 1.

Según la invención, el montaje y el desmontaje de los elementos de contacto pueden ser realizados con la ayuda de herramientas estándar.

40 En un ejemplo de realización de la invención, el cuerpo presenta una dimensión longitudinal, medida entre los dos extremos longitudinales, superior a la mayor dimensión transversal del cuerpo.

45 La terminación eléctrica puede comprender por ejemplo por lo menos una espiga eléctricamente conductora. Esta espiga puede ser apta para ser conectada a una pista conductora de una tarjeta de circuito impreso, en particular por soldadura u otro, o a un elemento de contacto eléctrico de un conector complementario.

Los elementos de contacto del conector según la invención pueden ser del tipo macho, o respectivamente hembra, destinados a acoplarse con otros elementos de contacto hembra, o respectivamente macho.

50 Gracias a la invención, según el tipo de aplicación al cual el conector está destinado, es posible montar en el conector un número variable de primeros elementos de contacto que comprenden un convertidor optoelectrónico y/o de elementos de contacto sin convertidor.

55 Es posible por ejemplo, si se desea, reemplazar un primer elemento de contacto con un convertidor optoelectrónico por un elemento de contacto puramente eléctrico o puramente óptico.

El conector según la invención presenta así una modularidad que permite adaptarlo a un tipo de aplicación predeterminado.

60 El o los segundos elementos de contacto con únicamente unas terminaciones eléctricas, o respectivamente ópticas, pueden ser del tipo estándar.

65 Además, la densidad de elementos de contacto en el conector puede ser independiente del número de convertidores optoelectrónicos puesto que el primer y el segundo elemento de contacto pueden presentar la misma forma exterior y ser utilizados indiferentemente uno en lugar del otro en el conector.

Los alvéolos realizados en la inserción son preferentemente todos idénticos.

Gracias a la invención, la inserción puede ser utilizada en unión con un número variable de elementos de contacto que comprenden un convertidor optoelectrónico, pudiendo la inserción ser una inserción de tipo estándar que no necesita ninguna adaptación particular en función del número de convertidores.

5 En un ejemplo de realización de la invención, el primer elemento de contacto está dispuesto sobre el soporte de manera que su extremo sobre el cual se extiende la terminación eléctrica sirva para la conexión eléctrica con un elemento de contacto eléctrico de un conector complementario.

10 Como variante, el primer elemento de contacto está dispuesto sobre el soporte de manera que su extremo sobre el cual se extiende la terminación óptica sirva para la conexión óptica con un elemento de contacto óptico de un conector complementario.

15 En caso necesario, el elemento de contacto que comprende un convertidor optoelectrónico está dispuesto para poder ser montado o desmontado o bien por una cara delantera, o bien por una cara posterior del soporte.

El cuerpo del primer elemento de contacto puede comprender, si se desea:

- 20 - unas porciones aislantes anterior y posterior,
- una tarjeta de circuito impreso dispuesta entre las porciones aislantes anterior y posterior, estando el convertidor optoelectrónico fijado sobre la tarjeta de circuito impreso,
- 25 - un manguito exterior, eléctricamente conductor, en el que las porciones aislantes y la tarjeta del circuito impreso están por lo menos parcialmente introducidas.

30 El primer elemento de contacto puede comprender por lo menos una línea de alimentación eléctrica del convertidor optoelectrónico, distinta de la o de las terminaciones eléctricas o, como variante, que pasa por una o varias terminaciones eléctricas.

El primer elemento de contacto puede comprender, en caso necesario, cuatro terminaciones eléctricas dispuestas regularmente alrededor de un eje longitudinal del elemento de contacto.

35 El conector puede ser de tipo macho o hembra.

El conector puede ser del tipo rectangular o circular.

40 La invención tiene también por objeto un equipo destinado por ejemplo a ser montado sobre un chasis, preferentemente de forma amovible, siendo el equipo por ejemplo un módulo LRU amovible destinado a ser embarcado a bordo de una aeronave, comprendiendo el equipo:

- un conector tal como el definido más arriba,
- 45 - eventualmente una tarjeta de circuito impreso a la cual está conectado por lo menos un elemento de contacto del conector, en particular por soldadura de una espiga del elemento de contacto o por medio de un cable eléctrico engarzado sobre una espiga del elemento de contacto, siendo la tarjeta de circuito impreso por ejemplo distinta del conector.

50 El equipo puede comprender un panel a través del cual se extiende el conector.

El equipo puede estar dispuesto para ser montado sobre un elemento distinto de un chasis, siendo este elemento por ejemplo un conector conectado a uno o varios cables eléctricos u ópticos.

55 El equipo puede también estar dispuesto para ser montado sobre un conector solidario a una chapa o a un panel de la aeronave.

La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada siguiente, de ejemplos de realización no limitativos de la invención, y del examen del plano adjunto, en el que:

- 60 - la figura 1 representa, esquemáticamente y parcialmente, un sistema de acuerdo con la invención,
- la figura 2 representa, esquemáticamente y parcialmente, un sistema de acuerdo con una variante de realización de la invención,
- 65 - la figura 3 es una vista esquemática y parcial de un elemento de contacto de acuerdo con la invención, que comprende un convertidor optoelectrónico,

- la figura 4 representa, esquemáticamente y parcialmente, un conector multicontactos de acuerdo con la invención,
 - 5 - la figura 5 es una vista esquemática y parcial de un elemento de contacto de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención,
 - la figura 6 representa esquemáticamente y parcialmente, un conector multicontactos de acuerdo con una variante de la invención,
 - 10 - la figura 7 representa, esquemáticamente y parcialmente, un conjunto que comprende un elemento de contacto de acuerdo con la invención,
 - la figura 8 representa, esquemáticamente y parcialmente, en perspectiva, un elemento de contacto de acuerdo con la invención,
 - 15 - la figura 9 representa, esquemáticamente y parcialmente, el elemento de contacto de la figura 8, sin el manguito exterior,
 - 20 - la figura 10 representa, esquemáticamente y parcialmente, los elementos de la figura 9, vistos desde una cara opuesta, y
 - la figura 11 es una vista esquemática y parcial de un elemento de contacto de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención.
 - 25
- Se ha representado en la figura 1 un sistema 20 de acuerdo con la invención, que comprende un equipo 21 destinado a ser montado en un chasis 22.
- El equipo 21 comprende un conector 23 sobre el cual están montados unos elementos de contacto eléctricos 15 estándar.- 30

Los elementos de contacto eléctrico 15 están conectados una tarjeta de circuito impreso 24 del equipo 21 por medio de cables eléctricos 25 engarzados sobre los elementos de contacto 15.

- 35

Como variante, cada elemento de contacto eléctrico 15 puede comprender una o varias espigas eléctricamente conductoras soldadas directamente sobre una o varias pistas conductoras de la tarjeta de circuito impreso 24.

El chasis 22 comprende un conector multicontactos 27 de acuerdo con la invención, que puede ser acoplado al conector 23 del equipo 21.- 40

El conector 27 recibe una pluralidad de elementos de contacto eléctricos 15 aptos para ser conectados a unos elementos de contacto eléctricos 15 del conector 23.

- 45

El conector 27 recibe además una pluralidad de elementos de contacto 1 que comprenden cada uno un convertidor optoelectrónico 8.

Se ha representado en la figura 3 un elemento de contacto 1 de este tipo de acuerdo con la invención, que comprende un cuerpo 2 sustancialmente tubular de eje X, con unos extremos longitudinales 3 y 4.

- 50

En el ejemplo considerado, el cuerpo 2 presenta una dimensión longitudinal, medida entre los dos extremos longitudinales 3 y 4, superior a la mayor dimensión transversal del cuerpo 2.

El extremo 3 está provisto de por lo menos una terminación eléctrica 5 formada por una espiga eléctricamente conductora, alojada por ejemplo en un rehundido 19 del cuerpo 2, y el extremo 4 está provisto de una terminación óptica 6.- 55

El cuerpo 2 aloja un convertidor optoelectrónico 8 dispuesto para convertir una señal óptica, o respectivamente eléctrica, que procede de la terminación óptica 6, o respectivamente eléctrica 5, en una señal eléctrica, o respectivamente óptica, enviada hacia la terminación eléctrica 5, o respectivamente óptica 6.

- 60

El extremo 3 puede estar provisto de espigas 9 de alimentación eléctrica del convertidor optoelectrónico 8.

En una variante no ilustrada, el extremo 3 comprende cinco espigas eléctricas.

- 65

El elemento de contacto 1 está destinado a ser conectado a otro elemento de contacto de un conector multicontactos complementario.

El cuerpo 2 está dispuesto para poder ser montado de forma amovible en una alvéolo de una inserción aislante 10 del conector multicontactos 27, como se ha ilustrado en la figura 4.

5 El conector multicontactos 27 comprende una caja 12 que presenta un alojamiento 13 en el que está montada la inserción 10 que presenta una pluralidad de alvéolos.

10 Los alvéolos de la inserción 10 pueden ser todos idénticos y el elemento de contacto 1 puede presentar una forma exterior idéntica a la de elementos de contacto eléctricos estándar 15 que comprenden únicamente unos terminales eléctricos.

15 Así, según el tipo de aplicación al que está destinado el conector 27, es posible proveer este conector 27 con un número predeterminado de elementos de contacto 1 que comprenden un convertidor optoelectrónico 8 y un número previamente definido de elementos de contacto puramente eléctricos 15 y/o ópticos estándar.

20 Como se puede constatar, la invención permite modular el conector 27 en función de la aplicación a la cual está destinado, sin tener en particular que modificar la inserción 10.

20 El montaje y el desmontaje del elemento de contacto 1 se efectúan de la misma manera que para un elemento de contacto 15 estándar.

25 En una variante, la inserción 10 puede comprender por lo menos dos alvéolos de tipos diferentes, por ejemplo un primer tipo de alvéolos asociado a unos elementos de contacto puramente eléctricos y un segundo tipo asociado a unos elementos de contacto puramente ópticos.

25 Los elementos de contacto eléctricos 15 del conector 27 están conectados a unos cables eléctricos 28 y los elementos de contacto 1 a unas fibras ópticas 29 como se ha ilustrado en la figura 1.

30 Los elementos de contacto 1 que comprenden un convertidor optoelectrónico 8 están destinados a acoplarse con unos elementos de contacto eléctricos 15 del conector 23.

30 Con este fin, cada elemento de contacto 1 comprende en su extremo 3 por lo menos una terminación eléctrica destinada a acoplarse con un elemento de contacto eléctrico 15 del conector 23.

35 Los elementos de contacto eléctricos 15 son o bien del tipo macho o hembra, y cooperan según el caso, con un elemento de contacto eléctrico 15 hembra o macho.

40 Como se puede constatar, el sistema 20 permite unas conexiones entre los conectores 23 y 27 únicamente del tipo eléctrico, lo cual puede facilitar las diferentes operaciones de montaje, permitiendo en particular no tener que limpiar las diferentes interfaces durante el montaje o el desmontaje del equipo 21.

Se ha representado en la figura 2 un sistema 30 de acuerdo con una variante de realización de la invención.

45 El equipo 21 comprende un conector 31 sobre el cual están montados unos elementos de contacto eléctricos 15 que presentan una o varias espigas 9 soldadas sobre la tarjeta de circuito impreso 24.

El conector multicontactos 31 recibe además una pluralidad de elementos de contacto 1 que comprenden un convertidor optoelectrónico 8, como se ha ilustrado en la figura 6.

50 El chasis 22 comprende un conector multicontactos 32 sobre el cual está montada una pluralidad de elementos de contacto eléctricos 15 y una pluralidad de elementos de contacto ópticos 33 que comprenden únicamente unas terminaciones ópticas.

55 Los elementos de contacto 1 están dispuestos de manera que el extremo 4 pase a acoplarse con un elemento de contacto óptico 33 del elemento de conector 32, como se ha ilustrado en las figuras 5 y 6.

Evidentemente, la invención no está limitada a los ejemplos de realización que acaban de ser descritos.

60 El cuerpo 2 del elemento de contacto 1 puede presentar una forma diferente, por ejemplo con una sección transversal no circular.

El conector 27 puede ser del tipo rectangular, como se ha ilustrado en la figura 4, o, como variante, de tipo circular.

65 El elemento de contacto 1 puede por ejemplo estar solidarizado a una tarjeta de circuito impreso 40, estando las espigas 5 y/o 9 soldadas sobre esta tarjeta 40, en contacto con unas pistas conductoras 41 de la tarjeta 40, como se ha ilustrado en la figura 7. El elemento de contacto 1 no es sostenido por medio de un conector.

Se describirá ahora con referencia a las figuras 8 a 10, un elemento de contacto 40 de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención.

5 Este elemento de contacto 40 comprende un cuerpo 41 que comprende:

- unas porciones aislantes anterior 42 y posterior 43,
- una tarjeta de circuito impreso 45 dispuesta entre las porciones aislantes anterior 42 y posterior 43 y fijada a éstas, presentando esta tarjeta 45 un convertidor optoelectrónico 46,
- un manguito exterior 47, eléctricamente conductor, en el que se introducen las porciones aislantes 42 y 43 y la tarjeta de circuito impreso 45.

10 15 La porción aislante anterior 42 presenta cuatro canales 49 que se extienden paralelamente al eje longitudinal X del elemento de contacto 40 y dispuestos regularmente alrededor de este eje X.

Estos canales 49 está destinados recibir cada uno una espiga, no representada.

20 Estas espigas están conectadas al convertidor optoelectrónico 46 y definen unas terminaciones eléctricas en el sentido de la invención.

En el ejemplo considerado, las terminaciones eléctricas están dispuestas para funcionar por pares, estando dos terminaciones destinadas a la recepción de señales y las otras dos a la emisión de señales.

25 La porción aislante posterior 43 soporta una terminación óptica 50 conectada a una fibra óptica 29.

30 La alimentación eléctrica del convertidor optoelectrónico 46 está asegurada por una línea de alimentación eléctrica 51 que comprende una o varias patas de contacto 52 conectadas, por una parte, al convertidor optoelectrónico 46 y, por otra parte, a uno o varios cables de alimentación eléctrica 53, como se ha ilustrado en las figuras 9 y 10.

35 El manguito eléctricamente conductor 47 comprende, en la parte delantera, una pared de ensamblaje 55 que presenta unas ranuras longitudinales con el fin de permitir que se deforme de manera elástica, en el momento del acoplamiento del elemento de contacto 40 con un elemento de contacto complementario.

El manguito 47 presenta una forma generalmente cilíndrica de revolución de eje X.

40 En el ejemplo que acaba de ser descrito, la alimentación eléctrica del convertidor optoelectrónico 46 necesita unos cables eléctricos 53 suplementarios.

Como variante, como se ha ilustrado en la figura 11, el elemento de contacto 40' está desprovisto de cables de alimentación eléctrica 53 para el convertidor optoelectrónico.

45 Esta alimentación eléctrica está asegurada por medio de una o varias terminaciones eléctricas que sirven así a la vez para la recepción y/o la emisión de señales y la alimentación eléctrica del convertidor optoelectrónico.

El elemento de contacto 40 ó 40' permite unas conexiones eléctricas de tipo cobre, al igual que elementos de contacto conocidos.

50 La utilización de una conexión óptica permite en particular reducir el peso del elemento de contacto.

REIVINDICACIONES

1. Conector multicontactos (27; 31) que comprende:

- 5 - una caja (12) que presenta un alojamiento en el que está montada una inserción (10), presentando esta inserción (10) por lo menos dos alvéolos dispuestos para recibir cada uno un elemento de contacto,
- por lo menos un primer elemento de contacto (1), que comprende un cuerpo (2) que tiene dos extremos longitudinales (3; 4), por lo menos una terminación óptica (6) en uno (4) de los extremos del cuerpo, y por lo menos una terminación eléctrica (5) en el otro (3) de los extremos del cuerpo, y un convertidor optoelectrónico (8) alojado por lo menos parcialmente en el cuerpo (2),
- 10 - por lo menos un segundo elemento de contacto (15) con únicamente unas terminaciones eléctricas, o respectivamente ópticas,
- 15 presentando el primer y el segundo elemento de contacto (1, 15) sustancialmente la misma forma exterior y pudiendo ser montados indiferentemente en uno o en el otro de los alvéolos de la inserción (10).

20 2. Conector según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo (2) del primer elemento de contacto (1) presenta una dimensión longitudinal medida entre los dos extremos longitudinales (3; 4), superior a la mayor dimensión transversal del cuerpo.

25 3. Conector según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la terminación eléctrica (5) comprende por lo menos una espiga eléctricamente conductora (5).

30 4. Conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo (2) del primer elemento de contacto (1) comprende:

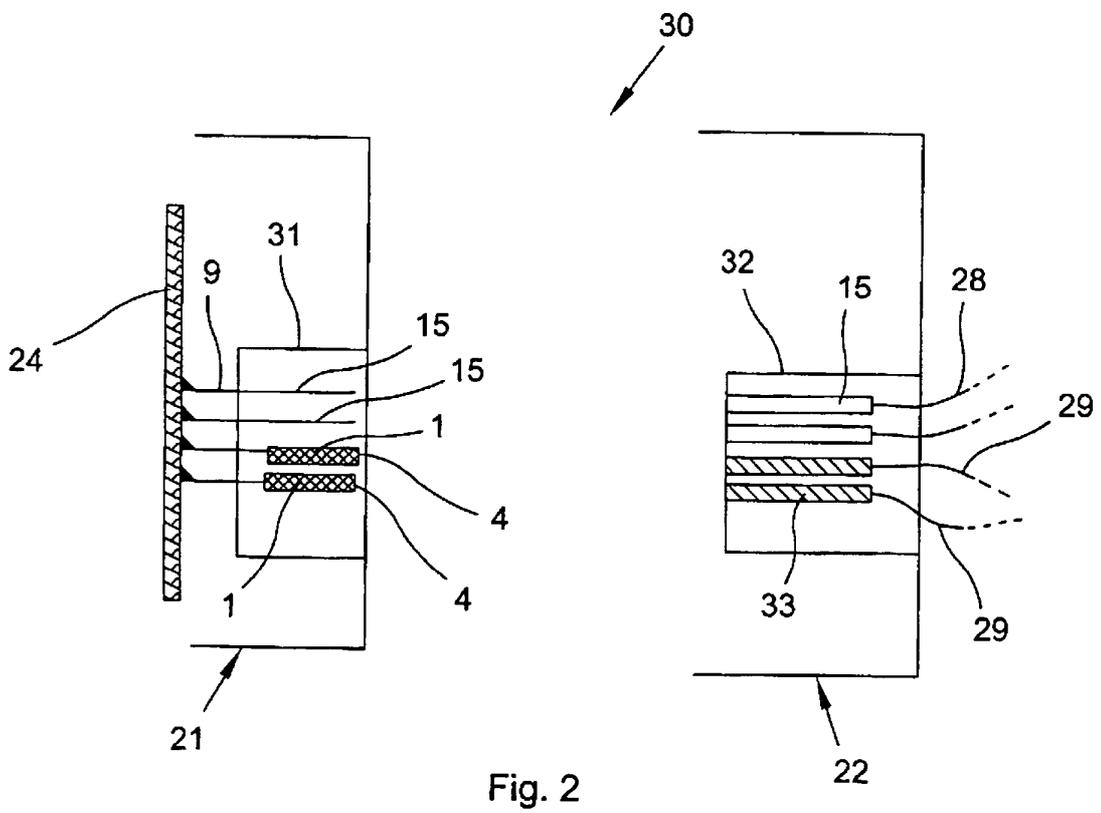
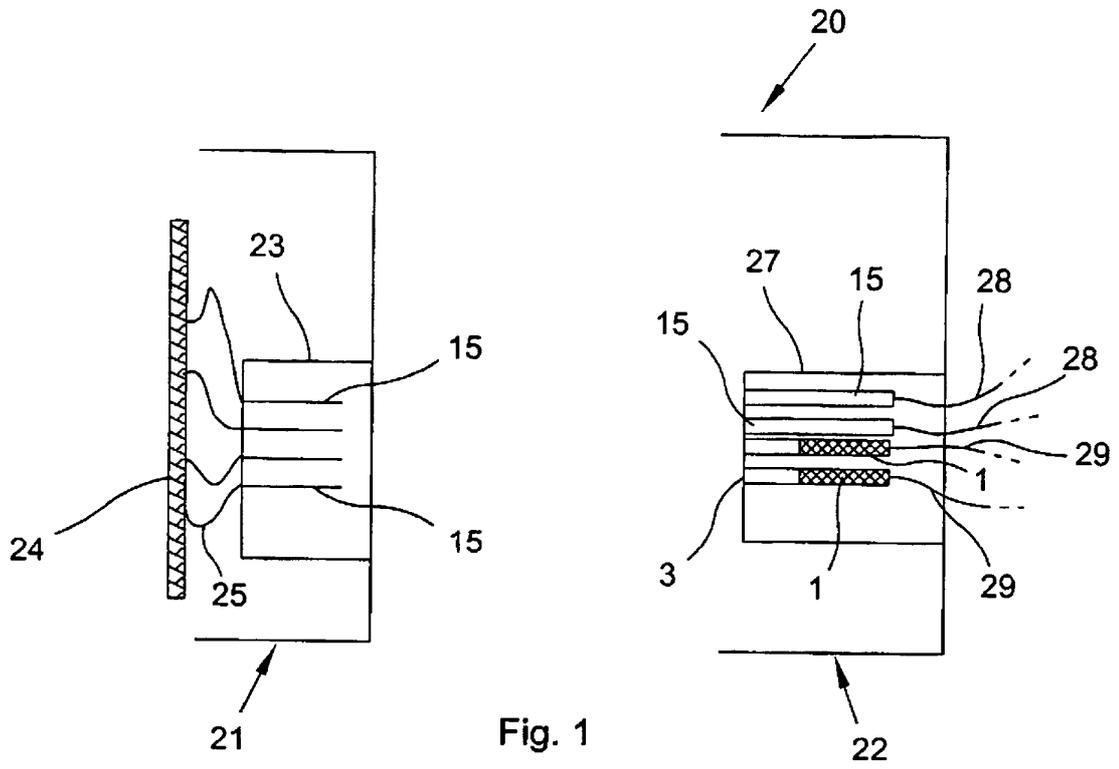
- unas porciones aislantes anterior y posterior,
- 35 - una tarjeta de circuito impreso dispuesta entre las porciones aislantes anterior y posterior, estando el convertidor optoelectrónico fijado sobre la tarjeta del circuito impreso,
- un manguito exterior, eléctricamente conductor, en el que se introducen por lo menos parcialmente las porciones aislantes y la tarjeta de circuito impreso.

40 5. Conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer elemento de contacto (1) comprende por lo menos una línea de alimentación eléctrica del convertidor optoelectrónico (8).

45 6. Conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer elemento de contacto (1) comprende cuatro terminaciones eléctricas dispuestas regularmente alrededor de un eje longitudinal del elemento de contacto.

7. Equipo (21) destinado en particular a ser montado sobre un chasis (22), preferentemente de manera amovible, siendo el equipo por ejemplo un módulo LRU amovible destinado a ser embarcado a bordo de una aeronave, comprendiendo el equipo un conector (27; 31) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

50 8. Equipo según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende una tarjeta de circuito impreso (24) a la cual está conectado por lo menos un elemento de contacto del conector, en particular por soldadura de una espiga del elemento de contacto o por medio de un cable eléctrico (25).



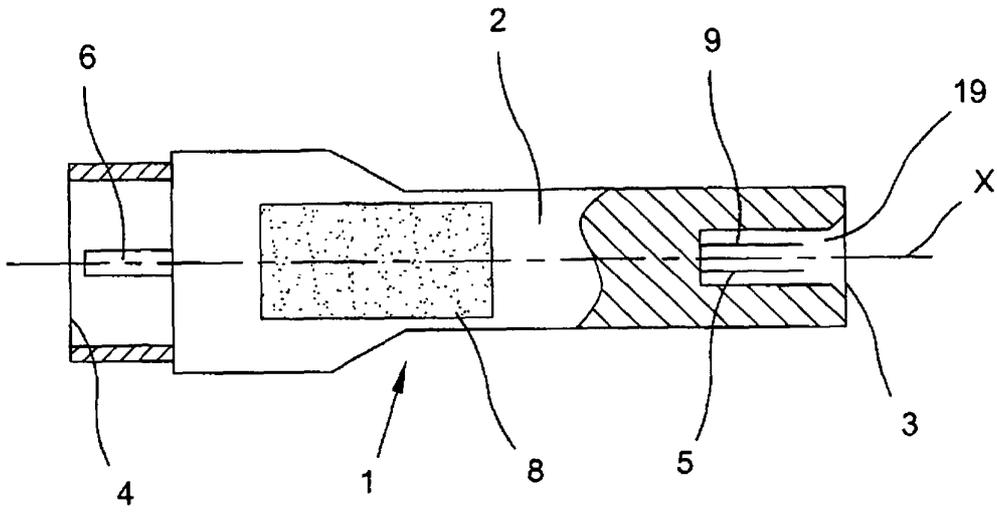


Fig. 3

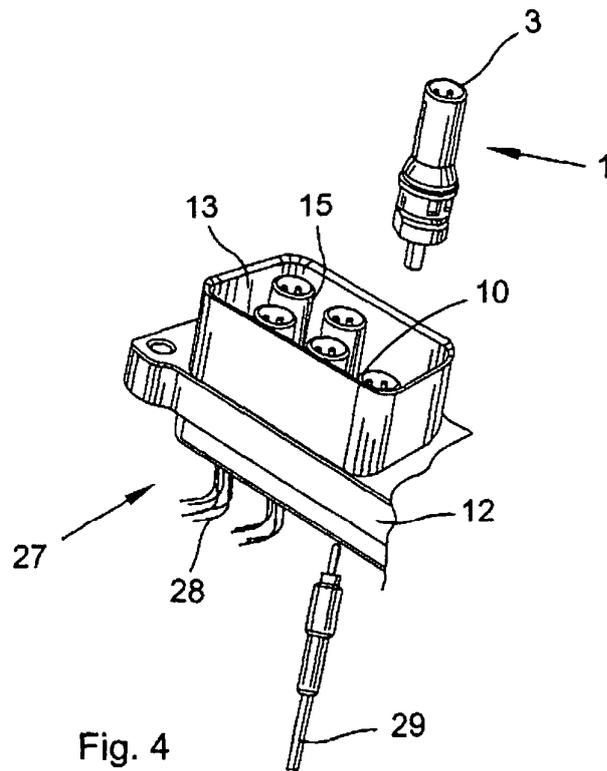


Fig. 4

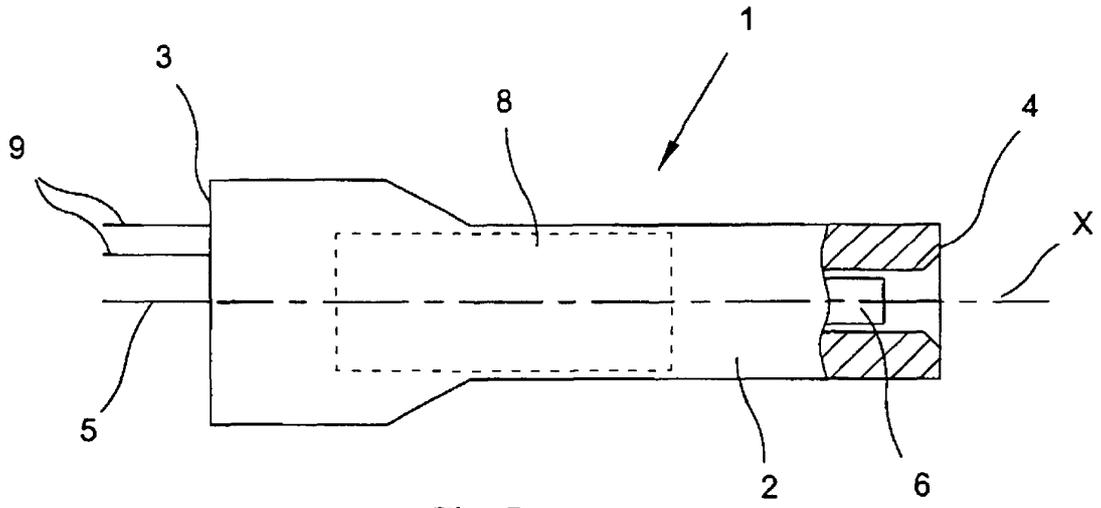


Fig. 5

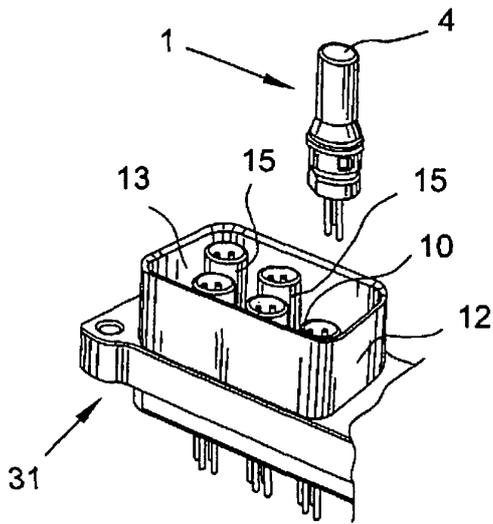


Fig. 6

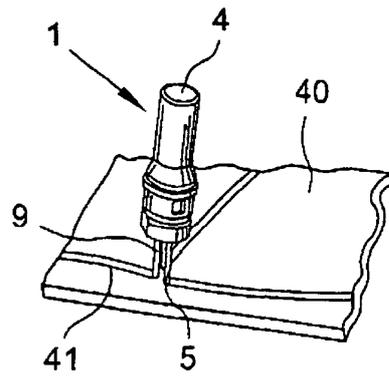


Fig. 7

